

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 569 827**

⑫ N° d'enregistrement national :

**85 10409**

⑬ Int Cl<sup>4</sup> : F 23 J 13/00; F 23 M 5/08 // C 10 J 3/76.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 8 juillet 1985.

⑬ Priorité : DD, 4 septembre 1984, n° WP C10J/266 957-4.

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPi « Brevets » n° 10 du 7 mars 1986.

⑮ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑪ Demandeur(s) : BRENNSTOFFINSTITUT FREIBERG et  
GOSUDARSTVENNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I  
PROEKTNY INSTITUT AZOTNOI PROMYSHLENNOSTI I  
PRODUKTOV ORGANICHESKOGO SINTEZA. — DD.

⑫ Inventeur(s) : Ernest Gudymov, Vladimir Semenov, Vasilij  
Fedotov, Klaus Lucas, Friedrich Berger et Manfred Schin-  
gnitz.

⑬ Titulaire(s) :

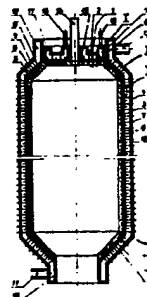
⑭ Mandataire(s) : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrbur-  
ger.

⑮ Cheminée chevillée.

⑯ a. Cheminée chevillée.

b. Cheminée chevillée caractérisée en ce que, pour accroître la fiabilité d'exploitation, la surface refroidie est exécutée sous forme de deux tôles planes 1, 2 et/ou éléments tubulaires disposés à équidistance et qui sont reliés entre eux au moyen de chevilles traversantes 7, étant précisé que les tôles 1 et/ou les éléments tubulaires 3, 5 internes sont munis de chevilles supplémentaires 8 dont les extrémités pénètrent dans l'espace situé entre les tôles 1, 2 et/ou les éléments tubulaires 3, 4, 5, 6.

c. L'invention s'applique dans l'industrie chimique, en particulier pour les générateurs de gaz avec évacuation du laitier liquide dans le cas d'une teneur élevée en hydrogène sulfuré.



" Cheminée chevillée."

La présente invention se rapporte à une cheminée pour installations de foyers et peut être utilisée  
5 dans l'industrie chimique, en particulier pour les générateurs de gaz avec évacuation du laitier liquide dans le cas d'une teneur élevée en hydrogène sulfuré dans le gaz du générateur.

On connaît une cheminée pour un générateur  
10 de gaz avec évacuation du laitier liquide constituée d'une surface refroidie exécutée en tubes soudés entre eux avec étanchéité au gaz au moyen de chevilles étanches au gaz, étant précisé que les parois des tubes sont revêtues d'un matériau céramique rapporté au moyen du plasma ou d'une  
15 flamme et sur lequel se place une masse de couverture maintenue au moyen d'un treillis métallique soudé aux chevilles (DE-OS 25554666, K1, C AO J 3/76, 3/86, 1977).

La cheminée mentionnée présente des inconvénients essentiels. Sa durée d'exploitation se limite à un  
20 seul processus de mise en route, au cours duquel la couverture céramique se détache des parois des tubes et la masse de couverture se dissout, en même temps que le matériau céramique, dans le courant de laitier liquide, étant donné que, par suite de la formation d'une veine de gaz entre le  
25 tube refroidi à l'eau et la couverture céramique, la masse de couverture n'est plus refroidi, le treillis métallique fondant également.

Ce qui se rapproche le plus de l'invention proposée, du point de vue de la teneur technique et du résultat à atteindre, c'est la cheminée chevillée d'un foyer avec évacuation du laitier liquide composée d'une  
5 surface refroidie, constituée de tubes soudés entre eux, avec étanchéité au gaz, au moyen de chevilles, étant précisé que les chevilles sont soudées à la surface des tubes et qu'une masse de revêtement damé réfractaire se trouve le long des chevilles (SU- UHS 270948, Kl. F 23 M, 1968).

10 La cheminée chevillée présente une faible fiabilité d'exploitation dans les conditions d'une gazéification de poussières de charbon avec évacuation du laitier liquide par suite de courants thermiques spécifiques très élevés et de la teneur élevée en hydrogène sulfuré.

15 Les causes en sont:

1. L'emploi de chevilles soudées à la surface refroidie conduit à ce que la totalité de la chaleur reprise par la surface frontale et les surfaces latérales de la cheville est transmise par le point de soudure qui  
20 présente une résistance thermique élevée; la longueur de la cheville ne peut pas être inférieure à une valeur limite déterminée, définie par le bridage de la cheville dans le guidage de cheville de la machine à souder et/ou par d'autres conditions de soudage; la portion de la surface interne à  
25 refroidir qui échoit sur une cheville est très limitée; l'intensité de l'évacuation de la chaleur par la surface à refroidir n'est pas très élevée (par suite de l'écoulement longitudinal du fluide de refroidissement le long de la surface à refroidir). Toutes ces circonstances font que l'ex-  
30 trémité de la cheville est surchauffée. Il en résulte une corrosion intensive par l'hydrogène sulfuré ou même une fusion de la cheville, ce qui fait que le flux thermique relatif à la surface du tube s'accroît, que le tube s'échauffe, qu'il devient surchauffé, d'où sa ruine.

35 2. L'emploi de tubes comme surface de

refroidissement peut conduire à une arrivée intensive de chaleur vers un tube (ou vers quelques tubes) en comparaison des autres, en particulier dans le cas d'un affaiblissement des chevilles ou d'une corrosion des chevilles par l'hydrogène sulfuré. Ceci conduit à l'ébullition de l'eau dans ce tube (dans le cas de refroidissement à l'eau) ou à un bouillonnement (dans le cas d'un refroidissement au moyen d'une émulsion vapeur-eau). La résistance du tube augmente, l'arrivée d'eau est interrompue, le bouillonnement augmente.

10 Il se forme alors dans le tube des bulles de vapeur qui remplissent toute la section, il en résulte une obstruction du tube par la vapeur. L'évacuation de chaleur y est alors très fortement ralentie et le tube brûle.

Le but de l'invention est d'accroître la

15 fiabilité de la cheminée chevillée.

L'invention a pour objet, dans les conditions de l'exploitation d'un générateur avec évacuation du laitier liquide pour oxydation partielle de combustibles sous pression et teneur élevée en  $H_2S$  dans le gaz du générateur, de donner au générateur une structure telle que

20 l'on puisse obtenir la haute fiabilité souhaitable de l'exploitation du générateur.

Selon l'invention, dans la cheminée chevillée, qui présente une surface refroidie et des chevilles

25 avec une masse de revêtement damé réfractaire, la surface refroidie est exécutée sous forme de deux tôles planes et/ou éléments de tubes disposés à équidistance reliés entre eux au moyen d'entretoises traversantes reprenant les efforts, étant précisé que les tôles et/ou les éléments de tubes

30 internes sont munis de chevilles supplémentaires qui pénètrent dans l'espace situé entre les tôles et/ou les éléments de tubes.

Une telle exécution d'une cheminée chevillée permet d'accroître la fiabilité d'exploitation, ceci causé

35 par :

1. L'exécution de la surface refroidie sous forme de deux tôles planes et/ou éléments de tubes disposés à équidistance permet d'éviter une obstruction de la surface refroidie par la vapeur. Les bulles de vapeur  
5 montent simplement dans l'eau ou dans l'émulsion eau-vapeur.

2. L'emploi de traverses qui pénètrent à travers les deux tôles et/ou éléments de tubes disposés à équidistance, ainsi que de chevilles supplémentaires sur les tôles et/ou les éléments de tubes internes permet  
10 - de provoquer une destruction, en petites parties, des bulles de vapeur qui se forment, étant précisé que la formation d'un bouchon de vapeur et la surchauffe des parois de la surface refroidie sont interdites;

- d'accroître sensiblement le coefficient  
15 de transmission thermique par la cheville et ceci du fait que les chevilles se trouvent directement dans le fluide de refroidissement avec les parties refroidies et qu'elles sont disposées perpendiculairement au déplacement du fluide de refroidissement et que la transmission de chaleur se fait  
20 avec un écoulement transversal;

- d'accroître sensiblement la surface de transmission de chaleur qui échoit sur une cheville.

Dans le tableau suivant on donne les surfaces de refroidissement, pour un même taux de chevillage  
25 (25%), pour une cheminée tubulaire et pour une cheminée constituée de tôles et/ou d'éléments de tubes équidistants (dans le cas d'une distance entre eux de 30 mm) et pour un diamètre de chevilles de 10 mm.

Tableau

	Cheminée tubulaire	Cheminée constituée de tôles ou éléments de tubes équidistants
30		
35		
Surface de refroidissement de la cheville en mm <sup>2</sup>	0	942
Surfac correspondant à un cheville, mm <sup>2</sup>	312,5	234
Surface totale refroidie, mm <sup>2</sup>	312,5	1176

- de réduire la résistance thermique lors de la transmission de chaleur par conduction thermique le long de la cheville et en poursuivant en direction du fluide de refroidissement, par le moyen que la principale proportion de la chaleur (plus de 80%) est directement transmise de la cheville au fluide de refroidissement et qu'une faible partie seulement est transmise par le point de soudure entre la cheville et la paroi de la tôle ou de l'élément de tube et ensuite au fluide de refroidissement.

3. L'emploi de traverses et de chevilles qui traversent la tôle interne et/ou l'élément de tube interne permet de réaliser une longueur de travail des chevilles (la longueur qui débordé du côté de la chambre de réaction) qui est très grande. En fonction du début de l'importante corrosion par l'hydrogène sulfuré (350 - 400°C), on peut la choisir de façon que la longueur nécessaire soit garantie pour une durée correspondante des chevilles.

Les figures 1 et 2 représentent la cheminée chevillée correspondant à l'invention proposée.

- La figure 1 représente une coupe longitudinale de la cheminée chevillée d'un générateur de gaz

- la figure 2 représente un élément de la cheminée à échelle agrandie.

La cheminée chevillée est constituée d'une surface refroidie, exécutée sous forme de deux tôles 1 et 2 planes, d'éléments tubulaires cylindriques 3 et 4 et d'éléments tubulaires coniques 5 et 6 disposés à équidistance et reliés entre eux par des chevilles 7 traversantes et reprenant les efforts.

La tôle interne 1 et les éléments de tubes internes 3 et 5 sont munis de chevilles supplémentaires raccourcies 8 dont les extrémités pénètrent dans l'espace situé entre les tôles 1 et 2 et entre les éléments de tubes 3 et 4 ainsi que 5 et 6. Les chevilles 7 et 8 sont soudées aux tôles 1 et 2 et aux éléments tubulaires 3, 4, 5 et 6 à

l'aide d'un cordon de soudure 9. De plus, la cheminée dispose d'un distributeur annulaire 10 avec la tubulure 11 pour l'arrivée du fluide de refroidissement et d'un collecteur annulaire 12 avec une tubulure 13 pour l'évacuation de ce fluide (eau ou émulsion vapeur-eau). La portion de la surface qui est constituée des tôles planes 1 et 2, qui est prévue pour montage dans l'ouverture du collecteur annulaire 12 et qui dispose d'une ouverture centrale pour le brûleur 14 possède son propre distributeur annulaire 15 avec la tubulure d'arrivée d'eau 16 et son propre collecteur annulaire 17 avec la tubulure d'évacuation d'eau 18.

Les chevilles 7 et 8 débordent de la longueur nécessaire (8 à 15 mm) au-delà de tôle plane 1 et des éléments tubulaires 3 et 5 en direction de la chambre de réaction. A ces chevilles est fixée la masse réfractaire damée 19.

Les chevilles 7 ne servent pas seulement à la fixation de la masse réfractaire damée 19 et à l'évacuation de l'eau hors de cette masse, mais ce sont également des éléments qui reprennent les efforts et qui relient les tôles 1 et 2, les éléments tubulaires 3 et 4 et les éléments tubulaires coniques 5 et 6 pour en faire une construction qui permet de travailler sous pression élevée entre les éléments.

Les chevilles 8 ne servent qu'à la fixation de la masse réfractaire damée et à l'évacuation de la chaleur hors de cette masse.

La cheminée chevillée travaille de la façon suivante.

Par la tubulure 11 et la tubulure d'arrivée 16, on amène aux distributeurs annulaires 10 et 15 de l'eau qui passe entre les tôles 1 et 2, les éléments tubulaires 3 et 4 et les éléments tubulaires coniques 5 et 6 et les lave ainsi que les chevilles 7 et 8. Puis, l'eau est collectée



dans les collecteurs annulaires 12 et 17 et en est évacuée par la tubulure 13 et la tubulure d'évacuation d'eau 18.

Par le brûleur 14 parviennent dans la chambre de réaction, limitée par la cheminée chevillée, le  
5 combustible à teneur saline (poussière de charbon) et le gaz à teneur d'oxygène (par exemple de l'oxygène technique avec de la vapeur d'eau).

La température dans la chambre de réaction est maintenue au-dessus de la température d'évacuation  
10 normale du laitier liquide, les particules de cendres étant fondues et se déposant complètement ou partiellement sur la masse réfractaire damée 19 de la cheminée chevillée. La masse réfractaire damée 19 est refroidie au moyen des chevilles 7 et 8 qui en évacuent la chaleur. Il se forme  
15 alors sur la masse réfractaire damée 19 un aggloméré de laitier (habituellement d'une épaisseur de 1,5 à 3 mm) sur lequel s'écoule le laitier liquide (de ce fait, la masse réfractaire damée 19 n'est pas dissoute par le film de laitier liquide).

20 Le laitier liquide se rassemble à la partie inférieure de la chambre de réaction et il est évacué par un élément d'évacuation du laitier (non représenté sur les figures) installé à l'intérieur du distributeur annulaire 10.

25 La chaleur évacuée, par l'intermédiaire des chevilles 7 et 8, hors de la masse réfractaire damée 19 est transmise à l'eau de refroidissement qui se déplace entre les tôles planes 1 et 2, les éléments tubulaires 3 et 4 et les éléments tubulaires 5 et 6. L'eau y est chauffée et peut  
30 bouillir si la cheminée de refroidissement ou une partie de la cheminée de refroidissement est calculée pour un refroidissement avec une émulsion vapeur-eau. L'eau chaude ou l'émulsion vapeur-eau se rassemblent dans les collecteurs annulaires 12 et 17 et sont évacués par la tubulure d'évacuation 13 et la tubulure d'évacuation d'eau 18.  
35

La cheminée chevillée proposée permet d'élever la température dans la zone de réaction d'un générateur de gaz de 300 à 500 °C et simultanément de diminuer la température maximale des chevilles jusqu'à une température de 350 à 400 °C par raccourcissement de la longueur des chevilles et amélioration du système de refroidissement.

Une telle cheminée permet en outre d'exclure complètement le risque d'une obstruction par des bulles de vapeur et permet donc d'accroître la fiabilité en exploitation du générateur de gaz.

REVENDICATION

Cheminée chevillée, constituée d'une surface refroidie, de chevilles (7, 8) avec une masse de revêtement damé réfractaire (19), caractérisée en ce que, pour accroître la fiabilité d'exploitation, la surface refroidie est exécutée sous forme de deux tôles planes (1, 2) et/ou éléments tubulaires disposés à équidistance et qui sont reliés entre eux au moyen de chevilles traversantes (7), étant précisé que les tôles (1) et/ou les éléments tubulaires (3, 5) internes sont munis de chevilles supplémentaires (8) dont les extrémités pénètrent dans l'espace situé entre les tôles (1, 2) et/ou les éléments tubulaires (3, 4, 5, 6).

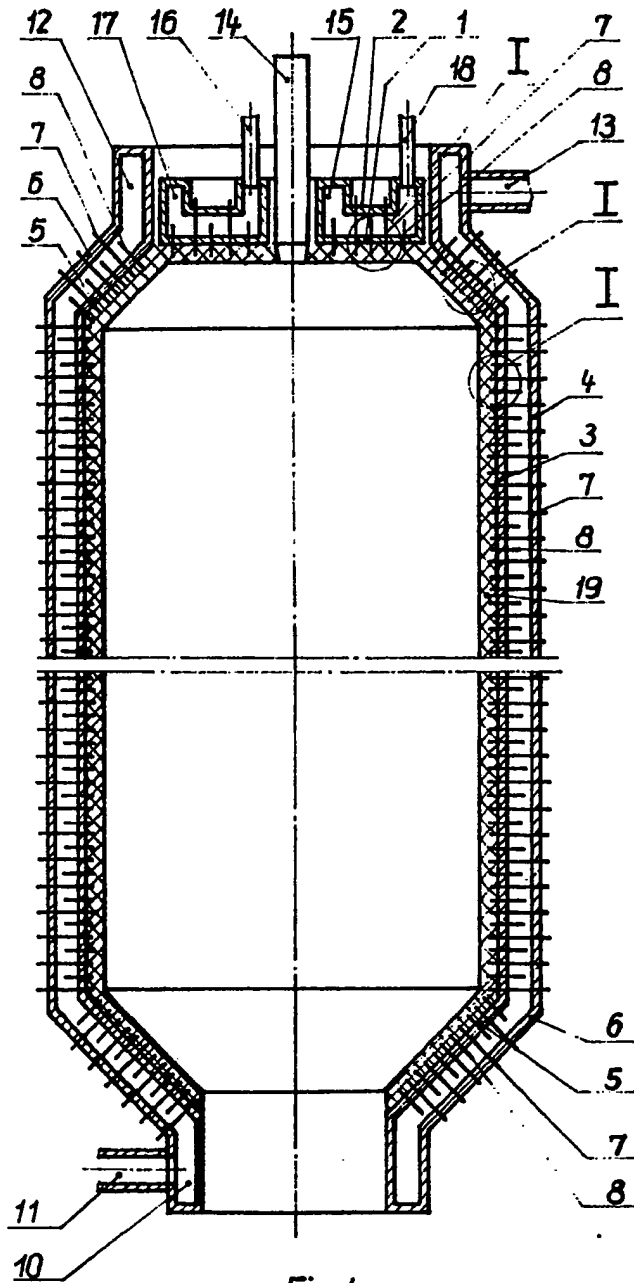


Fig.1

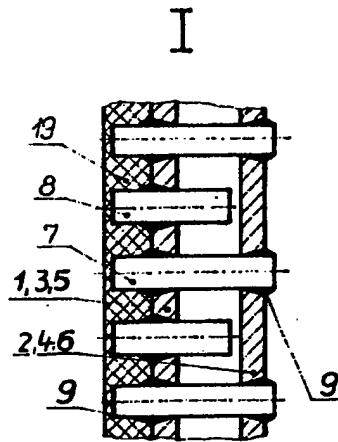


Fig.2